

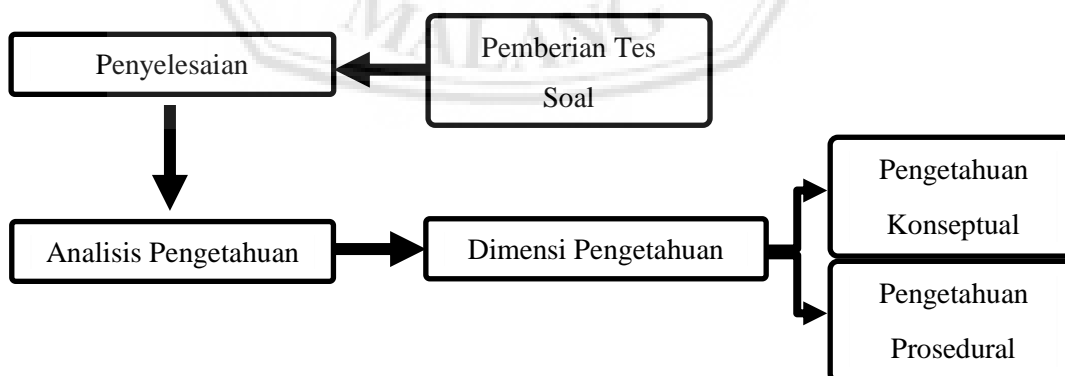
BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengetahuan konseptual dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal OSN bidang matematika SMP dengan cara menganalisis pengetahuan konseptual dan prosedural yang tercantum pada langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan soal OSN. Kerangka konseptual dapat membantu peneliti dalam menjalankan penelitian ini.

2.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan bagan yang menggambarkan prosedur umum tentang penelitian ini. Kerangka konseptual juga membantu peneliti untuk menentukan arah dalam penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat terarah sesuai tujuan. Selaras dengan judul yang peneliti ambil, kerangka konseptual dapat diuraikan sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Konseptual

Pada bagan kerangka konseptual penelitian ini dimulai dari pemberian tes berupa soal yang dikembangkan dari kisi-kisi soal OSN tingkat kabupaten/kota. Tes berupa soal uraian diberikan kepada siswa yang akan menyelesaikan soal tersebut dengan waktu yang sudah disediakan. Kemudian hasil dari jawaban siswa dikumpulkan dan dianalisis sesuai dengan dimensi pengetahuan, yaitu pengetahuan konseptual dan prosedural. Aspek yang akan dianalisis dikembangkan dari Indikator pengetahuan konseptual dan prosedural.

2.2 Pengetahuan

Pengetahuan adalah suatu tata cara manusia untuk mendapatkan kebenaran. Ilmu pengetahuan bersifat parsial yaitu tidak menyeluruh, tertuju hanya pada ruang lingkup objeknya saja. Jika dilihat dari pengembangan nilai kebenarannya, pengetahuan lebih mengarah kepada hal-hal yang terukur atau terbukti secara empiris yaitu informasi atau sumber pengetahuan yang sudah dibenarkan dengan cara penelitian, melalui percobaan terlebih dahulu. Oleh karena itu, hipotesis yang berdasar pada teori-teori belum bisa disebut pengetahuan jika belum terbukti benar secara empiris. Sehingga pengetahuan dapat dipetakan menurut tata caranya yaitu (1) analisis ilmu pengetahuan diarahkan sebatas pada obyek tertentu, (2) termasuk ke dalam obyek kajian atau dapat dikatakan seperti batasan masalah, (3) penarikan kesimpulan dalam metodologi ilmu pengetahuan diambil dari uji sebab-sebab yang terdekat, (4) fakta dalam ilmu pengetahuan adalah suatu yang telah teruji dan teramati secara ketat, (5) kebenaran ilmu pengetahuan berada hanya pada skopnya yang terbatas, (6) aktivitas ilmu pengetahuan justru dimulai dari sangkaan dan dugaan (Muhmidayeli, 2011).

Pada situasi ujian, pengetahuan sangat dibutuhkan melalui ingatan atau daya ingat dari ide-ide atau materi yang sudah pernah dipelajari sebelumnya lalu dituangkan pada saat ujian (Kuswana, 2012). Pengetahuan juga dapat diartikan merupakan segenap apa-apa yang sudah kita ketahui tentang suatu obyek tertentu, termasuk di dalamnya adalah ilmu, oleh karena itu ilmu juga merupakan bagian dari pengetahuan yang sudah diketahui oleh manusia, disamping ada pengetahuan lainnya seperti agama dan seni (Suriasumantri, 2013).

Berdasarkan referensi teori tentang pengetahuan, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan adalah kemampuan mengetahui tentang ide-ide atau fakta-fakta tentang suatu obyek yang sudah diteliti terlebih dahulu kebenarannya dan mengingatnya. Ingatan tentang fakta-fakta, konsep, atau teori tersebut dapat dimunculkan saat dibutuhkan di kemudian hari.

2.3 Pengetahuan Konseptual

Pengetahuan konseptual dibagi menjadi tiga jenis yaitu pengetahuan klasifikasi dan kategori, pengetahuan dasar dan umum, pengetahuan teori, struktur dan model. Semua itu ditunjukkan sebagai pengetahuan yang dimiliki siswa mengenai materi khusus disusun dan distrukturisasikan, serta bagian-bagian informasi yang sedikit itu saling berhubungan dalam arti yang lebih sistematis dan bagaimana bagian-bagian tersebut secara fungsional (Kuswana, 2012).

Pengetahuan konseptual menjadi dasar suatu perkara yang dihubungkan dengan rangkaian ide sehingga pengetahuan dapat digunakan untuk acuan menentukan prosedur yang akan digunakan dengan tepat. Pembelajaran yang melalui proses pemahaman akan menghasilkan suatu pembelajaran yang lebih

mudah untuk dipelajari sehingga membuat pembelajaran lebih dikuasai. Memiliki pengetahuan konseptual menjadikan siswa lebih mudah untuk mengingat dan mengaplikasikan serta mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya. Selaras dengan Khashan (2014) bahwa pengetahuan konseptual dapat dilihat melalui kemampuan individu dalam membuat apa yang dianggap contoh dan apa yang dianggap bukan contoh dari konsep, penggunaan bentuk dan grafik untuk mengekspresikan konsep, penggunaan matematika manual, teknologi dan proses intelektual, disamping pemodelan konsep dan menerjemahkannya dalam denotasi dan ide yang menjelaskan sistem matematika lewat kode, frasa dan hubungan komunikasi konseptual.

Pengetahuan konseptual matematika meliputi pengetahuan yang melibatkan konsep dasar dan dasar dari algoritma. Jenis pengetahuan seperti itu dapat disebut juga pemahaman konseptual, sehingga dapat ditarik kesimpulan pemahaman konseptual dapat juga disebut pengetahuan konseptual (Khamidah, 2017).

Berdasarkan referensi teori yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa pengetahuan konseptual adalah pengetahuan yang mengacu pada hubungan antara potongan-potongan informasi yang terpisah. Suatu ide atau teori yang tersusun menjadi sistematis dan dihubungkan melalui jaringan dengan ide ide yang lain sehingga membentuk suatu teori atau ide yang terorganisasi dengan baik. Juga dapat dikatakan pengetahuan konseptual adalah pengetahuan dimana dapat mengingat kembali pengetahuan yang telah direkam sebelum materi tersampaikan, dan mengetahui yang mana contoh dari suatu teori dan yang mana yang bukan contoh.

2.3.1 Indikator Pengetahuan Konseptual

Suatu teori tentang pengetahuan konseptual tentunya memiliki indikator yang dapat digunakan untuk mengukur teori tersebut, Khamidah (2017) menyebutkan bahwa indikator pengetahuan konseptual yang telah ia gunakan pada penelitiannya yaitu (1) siswa dapat mengetahui konsep-konsep matematika, operasi dan hubungan, (2) siswa dapat menyebutkan hakikat dari prinsip matematika dan hubungan diantara konsep matematika, (3) siswa dapat membuat apa yang dianggap contoh dan apa yang dianggap bukan contoh, (4) siswa dapat mengekspresikan konsep menggunakan bentuk dan grafik, (5) siswa dapat memodelkan konsep dan menerjemahkan dalam denotasi ide. Indikator pengetahuan konseptual menurut Claudia (2017) yaitu (1) Siswa dapat menuliskan kembali konsep yang telah dipelajari, (2) siswa dapat menerapkan konsep secara algoritma, (3) siswa dapat merepresentasikan konsep dalam berbagai bentuk, misalnya simbol.

Kemampuan pengetahuan matematis adalah kemampuan mengenal dan mengetahui fakta, konsep, sifat, aturan, atau simbol dalam matematika. Indikator kemampuan pengetahuan matematis menurut Zarkasyi (2017), yaitu (1) mengenal fakta, konsep, sifat, atau aturan matematika, (2) mengenal simbol, notasi, dan bentuk representasi matematis, seperti tabel, diagram, grafik, dan lain-lain, (3) mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan, (4) mengingat fakta, konsep, sifat-sifat, atau aturan matematika, (5) mengingat simbol, notasi, dan bentuk representasi matematis, seperti tabel, diagram, grafik.

Berdasarkan referensi indikator yang sudah disebutkan, indikator pengetahuan konseptual yang dijadikan dalam pedoman penelitian ini yaitu (1) siswa dapat mengetahui tentang konsep-konsep matematika dari masalah yang diberikan (2) siswa dapat menyebutkan hubungan diantara konsep matematika, (3)

siswa dapat mengekspresikan konsep menggunakan ilustrasi gambar, grafik/tabel, simbol (4) siswa dapat memodelkan konsep dan menerjemahkan dalam denotasi ide.

2.4 Pengetahuan Prosedural

Pengetahuan prosedural adalah “pengetahuan mengenai bagaimana” metode memecahkan masalah. Hal ini dapat diambil dari melengkapi latihan-latihan yang cukup rutin hingga memecahkan masalah-masalah baru. Pengetahuan prosedural sering mengambil bentuk dari suatu rangkaian langkah-langkah yang akan diikuti. Hal ini meliputi pengetahuan keahlian, algoritma, teknik, dan metode secara keseluruhan disebut sebagai prosedur. Hal ini sejalan dengan (Ramalisa & Syafmen, 2014) menjelaskan bahwa pengetahuan prosedural yaitu menggunakan algoritma dan prosedur dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Latihan yang cukup rutin terhadap soal-soal matematika mengakibatkan pemahaman konsep yang meningkat pada materi yang dipelajari. Saat menyelesaikan soal matematika, prosedur penyelesaian dilakukan secara bertahap dari pernyataan yang ada pada soal sampai tahap selanjutnya. Salah satu ciri pengetahuan prosedural yaitu adanya suatu langkah yang ditempuh, dan sesudah ada suatu langkah maka ada langkah berikutnya. Oleh karena itu, diperlukannya pengetahuan prosedural pada siswa, karena jika hanya pengetahuan konseptual saja maka siswa mempunyai intuisi baik tentang konsep namun tidak bisa menyelesaikan soal dengan baik.

Pengetahuan prosedural biasanya terletak pada kemampuan siswa dalam menyusun suatu algoritma pada saat situasi masalah diberikan, untuk mengerjakan algoritma dengan benar dan mengomunikasikan hasil algoritma dalam konteks masalah. Pengetahuan prosedural juga mengarahkan kemampuan siswa untuk berargumentasi melalui sebuah situasi, mengerti akan mengapa sebuah prosedur

memberikan jawaban yang benar untuk sebuah masalah dalam konteks yang telah tergambarkan (Suratman, 2008). Sedangkan menurut Yudianto (2013) pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang bagaimana cara siswa berpikir, kebanyakan guru dapat menilai hasil kerja siswa melalui pengetahuan prosedural siswa dalam menjawab soal, langkah demi langkah yang dituliskan siswa secara bersesuaian dan tepat berarti siswa mengkontruksi proses berpikir dengan baik. Meskipun hanya bersifat prosedural siswa itu merupakan hasil keterampilan dan proses berpikir siswa yang dituangkan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Dari referensi teori yang telah diuraikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengetahuan prosedural adalah pengetahuan mengenai tentang “bagaimana” menemukan cara agar menyelesaikan masalah menggunakan metode, teknik, algoritma, keterampilan, serta langkah-langkah yang tepat sehingga dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

2.4.1 Indikator Pengetahuan Prosedural

Kelancaran pengetahuan prosedural matematis, yaitu kemampuan yang mencakup pengetahuan mengenai prosedural, pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur yang sesuai, serta kemampuan dalam beradaptasi dan bekerja secara efektif, tingkat kebenaran mendekati akurat, serta ketepatan cara dalam menyelesaikan suatu masalah. Indikator kelancaran prosedural matematis di antaranya yaitu (1) memilih prosedur, (2) menggunakan prosedur, (3) memanfaatkan prosedur, (4) memperbaiki prosedur, (5) mengembangkan prosedur (Zarkasyi, 2017).

Indikator pengetahuan prosedural pada penelitian Khamidah (2017) yaitu (1) siswa dapat menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk

menyelesaikan suatu permasalahan, (2) siswa dapat mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah, (3) siswa dapat menerapkan atau menggunakan simbol, keadaan dan proses untuk menyelesaikan masalah matematika, (4) Siswa dapat menjelaskan dan membenarkan satu cara dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Menurut Claudia (2017) indikator keterampilan prosedural yaitu (1) siswa dapat memilih prosedur atau langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah, (2) siswa dapat mengetahui tentang kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan tepat, (3) Siswa dapat mengaplikasikan langkah-langkah yang dipilih untuk pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian pengertian dan indikator pengetahuan prosedural diatas maka pedoman indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu (1) siswa dapat menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, (2) siswa dapat mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah, (3) siswa dapat menggunakan simbol, ilustrasi gambar, serta tabel/grafik untuk menyelesaikan masalah matematika, (4) siswa dapat menjelaskan serta membenarkan suatu cara dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

2.5 Soal Olimpiade Sains Nasional (OSN)

2.5.1 Pengertian OSN

Olimpiade Sains Nasional (OSN) adalah suatu kegiatan kompetisi bidang sains antar siswa SMP yang diselenggarakan oleh pemerintah, pada tingkatan wilayah yang sudah ditentukan, yaitu sekolah, kabupaten/kota, provinsi dan nasional dan telah terbagi dalam tiga bidang mata pelajaran yaitu Matematika, IPA dan IPS (Supriano, 2017a).

2.5.2 Karakteristik Soal OSN

Persiapan siswa-siswi yang mengikuti OSN SMP tahun 2018, pihak-pihak yang turut andil dalam menyukseskan lomba, seperti sekolah, dinas pendidikan kabupaten/kota, dinas pendidikan provinsi dapat mempelajari dan merujuk pada acuan tes tiga bidang (Matematika, IPA, dan IPS) dalam Silabus Olimpiade Sains Nasional SMP 2018 yang sudah disediakan.

Intisari dari silabus Olimpiade Sains Nasional (OSN) SMP, materi OSN diambil berdasarkan pada kurikulum 2013 dan silabus olimpiade internasional. Dari ruang lingkup tersebut, diperoleh materi-materi yang sesuai dengan tercapainya tujuan OSN, selanjutnya materi tersebut seleksi dan di atur sedemikian rupa untuk dimasukkan dalam silabus OSN. Kompetensi yang diharapkan dari terselenggaranya OSN kepada peserta adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills* atau HOTS).

Lingkup materi yang tercantum dalam silabus OSN nantinya akan menjadi bahan acuan untuk menyusun kisi-kisi soal OSN bidang matematika. Soal OSN terbagi-bagi menjadi beberapa tingkat kesulitan, tingkat kesulitan tersebut dibuat berjenjang, seperti soal OSN tingkat provinsi lebih sulit dibandingkan soal OSN tingkat kabupaten/kota, soal OSN tingkat nasional lebih sulit dibandingkan soal OSN tingkat provinsi. Dengan begitu, kompetensi ruang lingkup materi yang akan diujikan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Silabus OSN Matematika

No.	Kompetensi	Materi	Lingkup Materi
1	Memahami, menerapkan konsep, dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan bilangan.	Bilangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilangan bulat 2. Bilangan berpangkat 3. Bilangan rasional dan bilangan berbentuk akar 4. Barisan dan deret <ol style="list-style-type: none"> a. Pola barisan bilangan b. Barisan dan deret aritmetika c. Barisan dan deret geometri
2	Memahami, menerapkan, dan menyelesaikan masalah aljabar.	Aljabar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Himpunan 2. Relasi dan fungsi <ol style="list-style-type: none"> a. Pengertian dan grafik relasi dan fungsi b. Operasi fungsi linear dan kuadrat beserta sifat-sifatnya. 3. Perbandingan senilai dan berbalik nilai 4. Aritmatika Sosial 5. Persamaan dan pertidaksamaan <ol style="list-style-type: none"> a. Persamaan linear satu dan dua peubah b. Pertidaksamaan linear satu peubah c. Persamaan kuadrat satu peubah d. Pertidaksamaan linear dan kuadrat dua peubah 6. Sistem persamaan linear dua peubah
3	Menerapkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah geometri.	Geometri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garis dan sudut <ol style="list-style-type: none"> a. Kedudukan dua garis b. Sifat-sifat garis c. Jarak dua titik dan jarak titik ke garis d. Sifat-sifat sudut 2. Bangun datar <ol style="list-style-type: none"> a. Sifat-sifat bangun datar b. Keliling dan luas permukaan bangun datar c. Kesebangunan dan kekongruenan 3. Teorema Pythagoras 4. Transformasi (refleksi, translasi, rotasi, dilatasi) 5. Bangun ruang 6. Luas permukaan, volume, dan jaring-jaring dari kubus, balok, tabung, prisma, kerucut, limas, dan bola.
4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan statistika dan peluang.	Statistika dan Peluang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistika <ol style="list-style-type: none"> a. Rata-rata, median, modus data tunggal, dan penafsirannya b. Penyajian data dalam bentuk tabel, diagram, grafik, dan penafsirannya 2. Peluang <ol style="list-style-type: none"> a. Percobaan dan ruang sampel b. Aturan pencacahan (penjumlahan, perkalian, permutasi, kombinasi) c. Peluang suatu kejadian
5	Menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan dua atau tiga materi matematika.	Kapita Selekt	Masalah matematika kontekstual yang berkaitan dengan bilangan, aljabar, geometri, statistika dan peluang..

Sumber : Supriano, (2017b)

2.5.3 *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

HOTS atau Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan yang mencakup kemampuan untuk menganalisis, mencipta, dan mengevaluasi semua aspek masalah yang dihadapi. Menurut (Julianingsih, 2017) soal berkarakteristik HOTS memiliki empat indikator, yaitu (1) kemampuan menelaah masalah, lalu mencari penyebab masalah, sehingga dapat mencari alternatif solusi untuk masalah tersebut, serta dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diputuskan, (2) keterampilan pengambilan keputusan, yaitu keterampilan seseorang mengambil keputusan dengan cara memilih dan memilah informasi yang ada lalu menarik kesimpulan yang terbaik dalam mengambil keputusan yang ada, (3) keterampilan berpikir kritis adalah usaha untuk mencari informasi yang akurat yang digunakan sebagaimana mestinya pada suatu masalah, (4) keterampilan berpikir kreatif, artinya menghasilkan banyak ide sehingga menghasilkan inovasi baru untuk memecahkan masalah.

2.6 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Claudia, (2017) yang berjudul Pemahaman Konseptual dan Keterampilan Prosedural Siswa Kelas VIII Melalui Media Flash Player. Sebelum penelitian terlihat bahwa pemahaman konseptual dan prosedural di sekolah tersebut tergolong rendah, sehingga peneliti tertarik untuk menggunakan media flash player, sehingga hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan strategi khusus untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan prosedural siswa.

Yudianto (2013) dengan penelitiannya yang berjudul Profil Pengetahuan Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Siswa dalam Mengidentifikasi Masalah Pecahan yang hasilnya siswa berkemampuan matematika tinggi mempunyai hasil pengetahuan konseptual yang baik, sedangkan siswa yang berkemampuan sedang tidak dapat tuntas dalam mengerjakan permasalahan yang diberikan, untuk siswa yang berkemampuan matematika rendah, siswa cenderung pasif dan diam, enggan menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh peneliti.

Pada dua referensi penelitian yang telah disebutkan merupakan penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Penelitian yang pertama merupakan penelitian untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan prosedural siswa sedangkan penelitian yang kedua menunjukkan bahwa siswa dibagi menjadi tiga kategori, yaitu baik, sedang, dan rendah. Siswa dibagi menjadi tiga kategori sehingga mempunyai kesimpulan untuk siswa yang mempunyai pengetahuan konseptual dan prosedural tinggi, sedang dan rendah.

Perbedaan antara dua penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah penelitian yang pertama menggunakan cara untuk meningkatkan kemampuan, dan penelitian kedua terfokus pada masalah pecahan, sedangkan penelitian ini mengukur pengetahuan konseptual dan prosedural menggunakan soal Olimpiade Sains Nasional (OSN) yang memiliki keistimewaan yaitu tipe soal tergolong sulit.